

⑤1

Int. Cl. 2:

A 61 H 39/06

①9 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 28 20 908 A 1

①1

Offenlegungsschrift 28 20 908

②1

Aktenzeichen: **P 28 20 908.7**

②2

Anmeldetag: **12. 5. 78**

②3

Offenlegungstag: **23. 11. 78**

③4

Unionspriorität:

③2 ③3 ③1

16. 5. 77 Frankreich 7714907

1. 8. 77 Frankreich 7723616

⑤4

Bezeichnung:

Vorrichtung zur örtlichen Behandlung eines Patienten insbesondere für Akupunktur oder Aurikulartherapie

⑦1

Anmelder:

Skovajsa, Joseph, Coubron (Frankreich)

⑦4

Vertreter:

Seeger, W., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 8000 München

⑦2

Erfinder:

gleich Anmelder

DE 28 20 908 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Ansprüche

1. Vorrichtung zur örtlichen Behandlung eines Patienten durch Akupunktur oder Aurikulatherapie mittels eines Behandlungskopfes, der mit einer zugeordneten Versorgungsanordnung verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Behandlungskopf (1) durch einen länglichen Körper gebildet ist, der in einer Behandlungsöffnung (5) endet, daß er eine Einrichtung mit Laserdioden (10, 68, 69, 70) enthält, deren leuchtende Enden in Betriebsverbindung mit der Behandlungsöffnung (5) angeordnet sind, daß dessen Versorgungsanordnung Glieder zum rücklaufenden und gesteuerten Versorgen der Laserdioden einrichtung enthält.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Behandlungskopf (1) einen im allgemeinen zylindrischen Körper enthält, der in einem kegelstumpfförmigen Teil (3) und schließlich in einem zylindrischen Teil (4) geringen Durchmessers endet, wobei dessen Ende mit der Behandlungsöffnung (5) versehen ist, während die Laserdiode (10) in dem kegelstumpfförmigen Teil ⁽³⁾ angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Laserdiodeneinrichtung aufweist, die Laserdiode (10) selbst, eine dazu antiparallel geschaltete Schutzdiode (11), und einen Thyristor (12), dessen Stromweg einerseits mit den beiden Dioden (10, 11) reihengeschaltet ist und andererseits mit einem Kondensator (16) reihengeschaltet ist über rückstromsperrende Dioden (14), wobei die Zeitkonstante dieser Vorrichtung so gewählt ist, daß eine kurze Laserauslösung der

Laserdiode (10) erreicht wird, wenn der Kondensator (16) geladen ist und wenn die Steuerelektrode des Thyristors (12) betätigt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Versorgungsanordnung so ausgebildet ist, daß der Laserdioden einrichtung zwei unterschiedliche Gleichspannungen zugeführt werden können, wobei die niedrigere Spannung zu Erfassungszwecken ohne wesentliche Laserstimulation dient, während die höhere Spannung für Behandlungsanwendungen mit Laserimpulsen dient.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die Versorgungsanordnung darüberhinaus einen ersten Generator aufweist, der ein Basisrücklaufsignal gewählter Frequenz abgibt, sowie einen zweiten Generator, der mit dem ersten gekoppelt ist, um für jedes Basisrücklaufsignal eine Impulsfolge zu erzeugen, wobei dieser zweite Generator mit der Steuerelektrode des Thyristors (12) verbunden ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Basisrücklauf Frequenz des ersten Generators unter mehreren ausgewählten Frequenzen umschaltbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein schrittweise umschaltender Umschalter vorgesehen ist, um diese Umschaltung der Basisrücklauffrequenz zu erreichen.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, daß die Basisrücklauf frequenz einstellbar ist ent-

weder auf deren genauen Wert oder auf einen etwas höheren Wert oder auf einen etwas niedrigeren Wert und daß weitere Steuerglieder vorgesehen sind zum schrittweisen Steuern dieser Frequenzkorrektur.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet,
daß der Behandlungskopf (1) aufweist
einen auf den zweiten Generator einwirkenden Druckknopf-Schalter (13) zur Steuerung des Lichtbündels,
einen auf die schrittweise Auswahl unter mehreren vorgegebenen Frequenzen einwirkenden Druckknopf-Schalter (15) zur Frequenzsteuerung und
einen auf die weitere schrittweise Steuerung der Korrektur der Frequenz einwirkenden Druckknopf-Schalter (17) zur Steuerung der Frequenzkorrektur.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet,
daß die Anzahl der Impulse jeder Impulsfolge unter zumindest zwei vorgegebenen Werten wählbar ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-10, dadurch gekennzeichnet,
daß der Behandlungskopf (1) mehrere Laserdioden (68, 69, 70) enthält.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,
daß der Behandlungskopf (1) mit einem Ansatz (60) versehen ist, der an das Ende des Behandlungskopfes (1) angepaßt ist und daß dieser einen Träger, wie eine Scheibe (67) besitzt, auf der die Laserdioden (68, 69, 70) verteilt sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß drei im Dreieck befestigte Laserdioden (68, 69, 70) vorgesehen sind (Fig. 6).

DIPL.-PHYS. WOLFGANG SEEGER
PATENTANWALT

2820908

4

44 Pat 3

THIERSCHSTR. 27
D - 8 MÜNCHEN 22
TEL. (089) 22 51 52

Telegramm (Cable Address):
Seegerpatent München
Telex: 5 24487 patop d

Anmelder: Joseph SKOVAJSA
13, Avenue Vauquelin
93 COUBRON - France

"Vorrichtung zur örtlichen Behandlung eines Patienten insbesondere für Akupunktur oder Aurikulartherapie"

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur örtlichen Behandlung eines Patienten und ist insbesondere anwendbar bei der Akupunktur oder bei der Aurikulartherapie (z.B. Auripunktur).

Bei der üblichen Akupunktur werden an ausgewählten Stellen des Körpers des Patienten eingesetzte Spitzen oder Nadeln verwendet, um bestimmte Arten von Krankheiten zu behandeln und/oder zu heilen. Die Aurikulartherapie ist davon eine Abart, bei der die Nadeln am Ohr eingesetzt werden, da beobachtet worden ist, daß eine eindeutige Übereinstimmung in beiden Richtungen zwischen den Punkten am Ohr und den inneren Organen des gesamten Körpers des Patienten besteht.

809847/0890

POSTSCHECKKONTO MÜNCHEN 196858-807 . DRESNER BANK MÜNCHEN, KONTO-NUMMER 7708005
Fernmündliche Auskünfte sind nur bei schriftlicher Bestätigung verbindlich

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine auf Nadeln verzichtende Vorrichtung für derartige Behandlungsmethoden zu schaffen.

Die Erfindung gibt eine Vorrichtung zur Behandlung an, bei der das Einsetzen einer Nadel durch eine Zufuhr lokalisierte oder örtliche Energie ersetzt ist. Dazu enthält die erfindungsgemässe Behandlungsvorrichtung im allgemeinen einen Behandlungskopf, der mit einer Laserdiode versehen ist und der mit einer Versorgungseinrichtung verbunden ist.

Gemäss der Erfindung ist der Behandlungskopf als länglicher Körper ausgebildet, der in einer Behandlungsöffnung endet, und enthält eine Laserdiodeneinrich^{tung}-, deren leuchtendes Ende in Wirkverbindung oder -beziehung mit der Behandlungsöffnung befestigt ist. Die Versorgungseinrichtung enthält Glieder, um in rücklaufender und gesteuerter Weise die Laserdiodeneinrichtung zu versorgen.

Die Laserdiode sendet vorzugsweise in einem Wellenlängenbereich, der im Infrarotgebiet liegt, vorzugsweise um 9000 Angström.

Es ist mitunter für bestimmte Anwendungsfälle vorteilhaft, mehrere Laserdioden zu verwenden. In diesem Fall ist dem Behandlungskopf ein Ansatz hinzugefügt, der an der Seite der Behandlungsöffnung befestigt ist. Dieser Ansatz trägt seinerseits mehrere Laserdioden. Deren Versorgungsdrähte oder -leitungen treten durch die Öffnung am Ende des Behandlungskopfes. Um mehrere Laserdioden geeignet zu versorgen, genügt es, die Kapazität des Kondensators einfach zu erhöhen, der sich über diese entlädt in einer transistorgesteuerten Weise.

Die Erfindung wird anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch im Schnitt einen Behandlungskopf mit den in ihm enthaltenen Schaltungen sowie schematisch ein Schaltbild der Versorgungseinrichtung dieses Behandlungskopfes,

Fig. 2 ein Zeitdiagramm von Signalverläufen zur Erläuterung des Betriebs der Vorrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine Außenansicht des Behandlungskopfes mit dessen drei Steuerschaltern sowie die Vorderseite der Versorgungseinrichtung,

Fig. 4 in Außenansicht einen Behandlungskopf, der mit einem Ansatz mit mehreren Laserdioden versehen ist,

Fig. 5 im Schnitt den Behandlungskopf gemäß Fig. 4,

Fig. 6 den Schnitt A-A in Fig. 5.

In den Fig. 1 - 6 ist ein Behandlungskopf 1 gemäß der Erfindung dargestellt. Er besteht aus einem allgemein zylindrisch ausgebildeten Körper, der in einem kegelstumpfförmigen Teil 3 und schließlich in einem kurzen zylindrischen Teil 4 mit geringem Durchmesser endet, an dessen Ende eine Behandlungsöffnung 5 vorgesehen ist. Am anderen Ende ist eine weitere axiale Öffnung 6 vorgesehen für den Durchtritt einer mehradrigen Verbindungsleitung 7 zu einer Behandlungsanordnung 9. Der Behandlungskopf 1 besteht aus zwei Hälften, deren obere Hälfte in Fig. 1 abgehoben oder abgenommen ist. Die beiden Hälften sind durch Schrauben 2 miteinander verbunden.

In Fig. 1 ist eine Laserdiode 10 dargestellt, die im kegelstumpfförmigen Teil 3 des Behandlungskopfes 1 enthalten bzw. aufgenommen ist. Das leuchtende Ende der Laserdiode 10 ist

4-
7

in Betriebsverbindung mit der Behandlungsöffnung 5 angeordnet. Die Laserdiode 10 sendet im Infrarotbereich, vorzugsweise mit einer Wellenlänge von 9000 Angström. An den Klemmen der Laserdiode 10 ist in Gegenrichtung eine Schutzdiode 11 angeschlossen. Eine der Klemmen dieser Anordnung ist mit dem gemeinsamen Leiter 20 verbunden, während die andere Klemme mit der Kathode eines Thyristors 12 verbunden ist. Der Steueranschluß dieses Thyristors 12 ist direkt mit einer Leitungs-^{Leitung} 7 verbunden, der in der Verbindungs-⁷ mündet. Die Anode des Thyristors 12 ist einerseits mit einer Anordnung von drei parallel geschalteten Dioden 14 an deren Kathodenseite angeschlossen. Die Anoden dieser Dioden 14 sind zusammengefaßt mit einer Klemme eines Kondensators 16 verbunden, sowie mit einem in der Verbindungsleitung 7 mündenden Leiter 26. Der andere Anschluß des Kondensators 16 ist mit dem gemeinsamen Leiter 20 verbunden. Schließlich ist die Anode des Thyristors 12 auch direkt mit einem Leiter 25 verbunden, der in der Verbindungsleitung 7 mündet.

Diese Anordnung bildet eine Laserdiodeneinrichtung. Der Kondensator 16 wird normalerweise mit einer positiven Spannung aufgeladen, wie das weiter unten näher erläutert wird. Mittels der Dioden 14 kann diese Spannung der Anode des Thyristors 12 zugeführt werden. Wenn dessen Steueranschluß betätigt ist, schaltet der Thyristor 12 die Laserdiode 10 in den Kreis ein, wodurch eine plötzliche Entladung des Kondensators 16 erzeugt wird und somit das Auftreten eines Laserlicht-Impulses, der über die Behandlungsöffnung 5 abgegeben oder gesendet wird. Die Fig. 2D und 2E zeigen einen Steuerimpuls des Steueranschlusses des Thyristors 12 bzw. die Lichtantwort der Laserdiode 10 auf diesen Impuls. Es ist festzustellen, daß für einen Steuerimpuls am Steueranschluß von $5 \mu s$ die Laserimpulsdauer bei halber Amplitude etwa 200 ns beträgt.

Gemäß einer besonderen Weiterbildung des bevorzugten Ausführungsbeispieles der Erfindung trägt der Behandlungskopf 1 drei Druckknopf-Unterbrecher oder -Schalter 13, 15 und 17. Wie weiter unten näher erläutert wird, ermöglicht der Druckknopf-Schalter 13 das Anlegen eines Steuerimpulses in vorgegebener Weise an den Steueranschluß des Thyristors 12 und damit die Betätigung der Laserdiode 10. Der Druckknopf-Schalter 15 erreicht eine schrittweise Steuerung der Frequenz unter einem Satz von 8 vorgegebenen Werten. Und der Druckknopf-Schalter 17 erreicht eine schrittweise Steuerung der Korrektur der Frequenz, wobei die Frequenz entweder genau der voreingestellte Wert sein kann oder ein Wert, der um 20% höher als dieser ist oder ein Wert, der um 20% niedriger ist. Die Versorgungsanordnung enthält ihrerseits zunächst eine Gleichspannungsversorgung 30, die beispielsweise am Wechselstromnetz angeschlossen ist. Diese Gleichspannungsversorgung 30 ist mit einem Hauptschalter 41 für Ein- und Ausschalten versehen. Deren Masse ist mit dem gemeinsamen Leiter 20 des Behandlungskopfes 1 verbunden und selbstverständlich auch mit der Masse aller anderen Bauteile der Versorgungsanordnung. Außer der Versorgung dieser Bauteile gibt die Gleichspannungsversorgung 30 einerseits eine Spannung + 12 V und andererseits eine Spannung von + 100 V ab. Ein Kommutator oder Umschalter 42 ermöglicht die Auswahl einer dieser beiden Spannungen zu deren Anlage an eine Konstantstromgeneratorschaltung 31. Diese ist in an sich bekannter Weise aus zwei Transistoren 310, 311 aufgebaut, die in Kollektorfolgeschaltung geschaltet sind. Die Wirkungsweise ist folgende: Wenn der Thyristor 12 des Behandlungskopfes 1 leitend ist, liegt dessen Anode auf einem relativ niedrigen Potential, wodurch der Transistor 310 und folglich der Transistor 311 gesperrt werden. In allen anderen Fällen ist die Anodenspannung des Thyristors 12 nur durch den Widerstand belastet, der die Basis des Transistors 310 mit der Gleichspannungsversorgung 30 verbindet. Die Transistoren 310, 311 sind nun leitend, um den Kondensator 16 mittels eines im wesentlichen konstanten Stroms aufzuladen. Folglich wird im

~~8~~
9

Normalzustand der Kondensator 16 ständig aufgeladen. Und dieses Aufladen wird in Augenblicken unterbrochen, in denen der Thyristor 12 leitend ist, was über dessen Steueranschluß gesteuert wird in einer weiter unten näher erläuterten Weise.

Der Leiter 24 verbindet diesen Steueranschluß des Thyristors 12 mit einem Impulsfolgenerator 34. Dieser wird von einem monostabilen Kippglied 33 angesteuert, und bei jedem Impuls vom monostabilen Kippglied 33 gibt er eine Impulsfolge ab, die beispielsweise entweder 4 oder 20 Impulse enthält, was durch einen Umschalter 43 gesteuert wird. Dieses monostabile Kippglied 33 steht unter Einwirkung vom Druckknopf-Schalter 13 zur Steuerung des Lichtbündels. Das monostabile Kippglied 33 ist somit normalerweise inhibiert oder gesperrt. Wenn der Druckknopf-Schalter 13 betätigt ist, ist nun das monostabile Kippglied 33 freigegeben und wirkt dabei auf den Impulsfolgenerator 34 ein und zündet bzw. schaltet eine Laserbetriebs-Anzeigelampe 50 ein.

Das monostabile Kippglied 33 steht dabei im übrigen unter Einfluß von einem Oszillator 32, der das Kernstück der Versorgungsanordnung bildet. Der Oszillator 32 ist spannungs-gesteuert und besitzt bei dem dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel drei unterschiedlich abgestimmte oder eingestellte Kondensatoren 401, 402 und 403.

Im Folgenden wird zunächst dessen Steuerung durch eine Spannung erläutert. Diese wird durch den Druckknopf-Schalter 15 überwacht bzw. gesteuert, der über den Leiter 22 ein monostabiles Kippglied 35 auslöst. Jedes Drücken auf den Druckknopf-Schalter 15 erzeugt einen Impuls am Ausgang des monostabilen Kippglieds 35, wodurch ein Acht-Ringzähler 36 inkrementiert oder weitergeschaltet bzw. -gezählt wird. Durch Betätigen des Druckknopf-Schalters 15 kann daher hintereinander jede der acht Stufen des Acht-Ringzählers 36 betätigt werden.

Diese acht Stufen sind jeweils mit Steuertransistoren 37 verbunden oder gekoppelt, die jeweils zugeordnete einstellbare Widerstände 37a steuern. Auf diese Weise entspricht jeder Stellung des Acht-Ringzählers 36 einem Einschalten eines der Widerstände 37a in die Schaltung oder in den Kreis, wodurch eine ganz bestimmte Steuerspannung für den Oszillator 32 vorgegeben ist und wodurch folglich eine Frequenz für diesen definiert ist. Die Ausgänge der Steuertransistoren 37 steuern auch eine Gruppe von Leuchtanzeigen 51, die anzeigen, welche der Frequenzen gerade angesteuert ist.

Der letzte Druckknopf-Schalter 17 des Behandlungskopfes 1 wirkt seinerseits auf ein weiteres monostabiles Kippglied 38 ein, das mit einem dreistufigen Ringzähler 39 verbunden ist. Die drei Stufen des Ringzählers 39 sind jeweils mit drei Analogunterbrechern 40 verbunden, die selektiv einen der Kondensatoren 401, 402 bzw. 403 in die Schaltung einschalten, unter gleichzeitigem Zünden oder Einschalten einer Leuchtanzeige 52.

Folglich definiert einer der Widerstände 37a die Grundfrequenz, bei der der Oszillator 23a arbeitet, und definiert derjenige der Kondensatoren 401 bis 403, der eingeschaltet ist, den genauen Wert dieser Frequenz, d.h. ob die Frequenz genau genommen ist oder um 20 % erhöht ist oder um 20 % verringert ist.

Das Ausgangssignal des Oszillators 32 ist rechteckförmig und besitzt den in Fig. 2A dargestellten Signalverlauf. Unter diesen Bedingungen ist die Frequenz des Oszillators 32 tatsächlich ein sich wiederholendes Verhältnis und ist umgekehrt zur Periode T des Ausgangssignals. Diese Periode T ist in Fig. 2 dargestellt und bildet das Zeitintervall zwischen den Anstiegsflanken zweier aufeinanderfolgender Rechtecksignale. Fig. 2B zeigt das Ausgangssignal des monostabilen Kippglieds

33. Dieses Ausgangssignal wird durch Signale der gleichen Periode T wie die des Oszillators 32 gebildet, jedoch mit einer Impulsdauer, die etwas kürzer ist. Wie bereits erwähnt, tritt dieses Ausgangssignal des monostabilen Kippgliedes 33 nur auf, wenn der Druckknopf-Schalter 13 zur Steuerung des Lichtbündels betätigt ist. Auf diese Weise gibt für jedes Signal des monostabilen Kippgliedes 33 der Impulsefolgen-Generator 34 vier oder zwanzig Impulse einer Dauer von etwa 5 μ s ab, abhängig von der Lage des Umschalters 43. Und, wie in Fig. 2D und 2E dargestellt, entspricht jedem dieser Impulse die Erzeugung eines Lichtimpulses durch die Laserdiode 10.

Im Folgenden wird kurz die Anwendung der erfindungsgemässen Vorrichtung unter Bezugnahme auf Fig. 3 näher erläutert.

Die Vorrichtung wird durch Betätigen des Hauptschalters 41 in Betrieb gesetzt. Der Umschalter 43 wird je nachdem positioniert, ob es sich um eine Stimulation (Anregung) oder eine Dispersion handelt, wobei ersteres 20 Impulsen pro Folge und letzteres 4 Impulsen pro Folge entspricht. Die Begriffe Stimulation und Dispersion sind auf dem Gebiet der Akupunktur und der Aurikulärtherapie üblich. In einer ersten Phase wird der Umschalter 42 in eine Erfassungsstellung gebracht, um eine geringe Spannung von 12 V der Laserdiode 10 zuzuführen. Dadurch wird lediglich ein sehr schwacher Lichtimpuls erzeugt, wodurch das Feststellen oder Erfassen der Akupunktur-Punkte oder -Stellen möglich ist. Wenn diese Erfassung durchgeführt ist, wird der Umschalter 42 dann in die Behandlungsstellung oder -lage gebracht, zum Anlegen der gesamten Energie an die Akupunktur-Punkte oder Aurikulärtherapie-Punkte, die bestimmt oder festgelegt worden sind.

Beim bevorzugten Ausführungsbeispiel werden als Basisfrequenzen die Frequenzen 1Hz, 2,5Hz, 5Hz, 10Hz, 20Hz, 40Hz, 80Hz und 160Hz verwendet. Es wurde festgestellt, daß diese Frequenzen

jeweils bestimmten lebenden Geweben entsprechen, denen sie genau zugeordnet sind. Die Wahl der Frequenz erfolgt auf schrittweise Steuerung durch Betätigung des Druckknopf-Schalters 15. Es ist auch festgestellt worden, daß bestimmte Behandlungen eine etwas unterschiedliche Frequenz erfordern. Eine Korrektur um + 20% oder - 20% ist möglich durch Betätigen des Druckknopf-Schalters 17. Die gewählte Frequenz und deren gegebenenfalls notwendige Korrektur werden durch die leuchtenden Lichtanzeigen 51 und 52 dargestellt.

Nun muß lediglich der Druckknopf-Schalter 13 zur Steuerung des Lichtbündels betätigt werden, wodurch die Erzeugung von Lichtimpulsen ausgelöst wird sowie das simultane Leuchten der Lichtbündel-Lichtanzeige 50.

Wie bereits erwähnt, kann nach Verwendung zur Diagnose der Akupunktur- oder Aurikulatherapie-Punkte eine Behandlung an den gleichen Punkten durchgeführt werden nach Umschalten des Umschalters 42.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist vorteilhaft verwendbar bei Behandlungen, die üblicherweise mittels der Nadel-Therapie durchgeführt werden. Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf das ausführlich erläuterte Ausführungsbeispiel beschränkt.

Es genügt, daß die Versorgungsanordnung Glieder aufweist zum rücklaufenden und gesteuerten Versorgen der Laserdioden-Einrichtung. Die Laserdioden einrichtung enthält im wesentlichen die Laserdiode 10, den Thyristor 12 und einen Kondensator 16. Für ausreichend hohe Versorgungsspannungen kann eine Laserauslösung erreicht werden. Die Zeitkonstante der Schaltung ist so gewählt, daß sich eine kurze Laserauslösung

ergibt nach Aufladung des Kondensators 16 durch eine ausreichend hohe Gleichspannung und nach dem Auslösen bzw. Ansteuern der Steuerelektrode des Thyristors 12.

Im übrigen enthält die Versorgungsanordnung einen ersten Generator zur Abgabe eines Basisrücklaufsignals gewählter Frequenz. Beim beschriebenen Ausführungsbeispiel befindet sich dieser erste Generator im wesentlichen im Bereich des Oszillators 32. Weiter ist auch ein zweiter Generator vorgesehen, der durch diese rücklaufende Frequenz gesteuert oder geführt ist und für jedes Basisrücklaufsignal eine Impulsfolge erzeugt. Und diese Impulsfolgen werden in gesteuerter Weise dem Steueranschluß des Thyristors 12 zugeführt.

Selbstverständlich sind weitere Ausbildungen der erfindungsgemässen Vorrichtung sowohl auf elektrischem, als auch auf mechanischem Gebiet möglich. Beispielsweise genügt es, für bestimmte Anwendungsfälle an die Behandlungsöffnung eine kurze Lichtleitfaser anzuschließen. Das ist insbesondere bei Zahnbehandlungen der Fall.

Gemäß einem besonderen Ausführungsbeispiel enthält der Behandlungskopf 1 drei Laserdioden, wobei die Kapazität des Kondensators 16 geeignet erhöht ist, um alle Dioden des Behandlungskopfes 1 versorgen zu können. Dieses Ausführungsbeispiel wird anhand der Fig. 4 bis 6 näher erläutert.

Wie in den Fig. 4 bis 6 dargestellt, ist der Behandlungskopf 1 mit einem Ansatz 60 versehen, der ein großes zylindrisches Teil 61 aufweist, das durch einen kegelstumpfförmigen Teil 62 verlängert ist. In diesem kegelstumpfförmigen Teil 62 ist ein Innenraum 63 ausgebildet, der an einer Seite

offen ist, um einklemmend das zylindrische Ende 4 des Behandlungskopfes 1 aufzunehmen. Dieser Innenraum 63 setzt sich durch einen größeren Innenraum 64 und dann durch einen zylindrischen Innenraum 65 fort, der in Höhe des zylindrischen Teils 61 des Ansatzes 60 gebildet ist. Die Wände des Innenraums 65 besitzen eine Ringnut 66, in der eine Leitterscheibe 64 aufgenommen ist. Diese Leitterscheibe 67 besitzt außerdem einen Kontaktanschluß 71. Außerdem weist sie drei Öffnungen auf, in denen drei Laserdioden 68, 69, 70 befestigt sind. Die Laserdioden 68, 69, 70 sind so befestigt, daß einer deren Ausgangsanschlüsse in Kontakt mit der Leitterscheibe 67 und damit mit dem Kontaktanschluß 71 ist.

Aus Fig. 6 ergibt sich, daß die drei Laserdioden 68, 69, 70 in einem Dreieck angeordnet sind und zwar im wesentlichen symmetrisch gegenüber der Mitte der Leitterscheibe 67.

Im elektrischen Bereich erfolgt die Massenverbindung der Laserdioden 68, 69, 70 über den Kontaktanschluß 71, der mit der Anode der Diode 11 verbunden ist, die im Behandlungskopf 1 angeordnet ist. Die Kathode dieser Diode 11 ist mit jeder der anderen Ausgangsklemmen der Laserdioden 68, 69, 70 verbunden.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 bis 3 wurde ausgeführt, daß die Versorgungsanordnung einerseits zum Laden des Kondensators 16 und andererseits zum Anlegen von Steuerimpulsen an den Thyristor 12 wirkt. Beim Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 4 bis 6 werden bei jedem Steuerimpuls die drei Laserdioden 68, 69, 70 simultan erleuchtet oder gezündet, wobei die erhöhte Kapazität des Kondensators 16 einen geeigneten Betrieb ermöglicht.

2820908

-12-
15

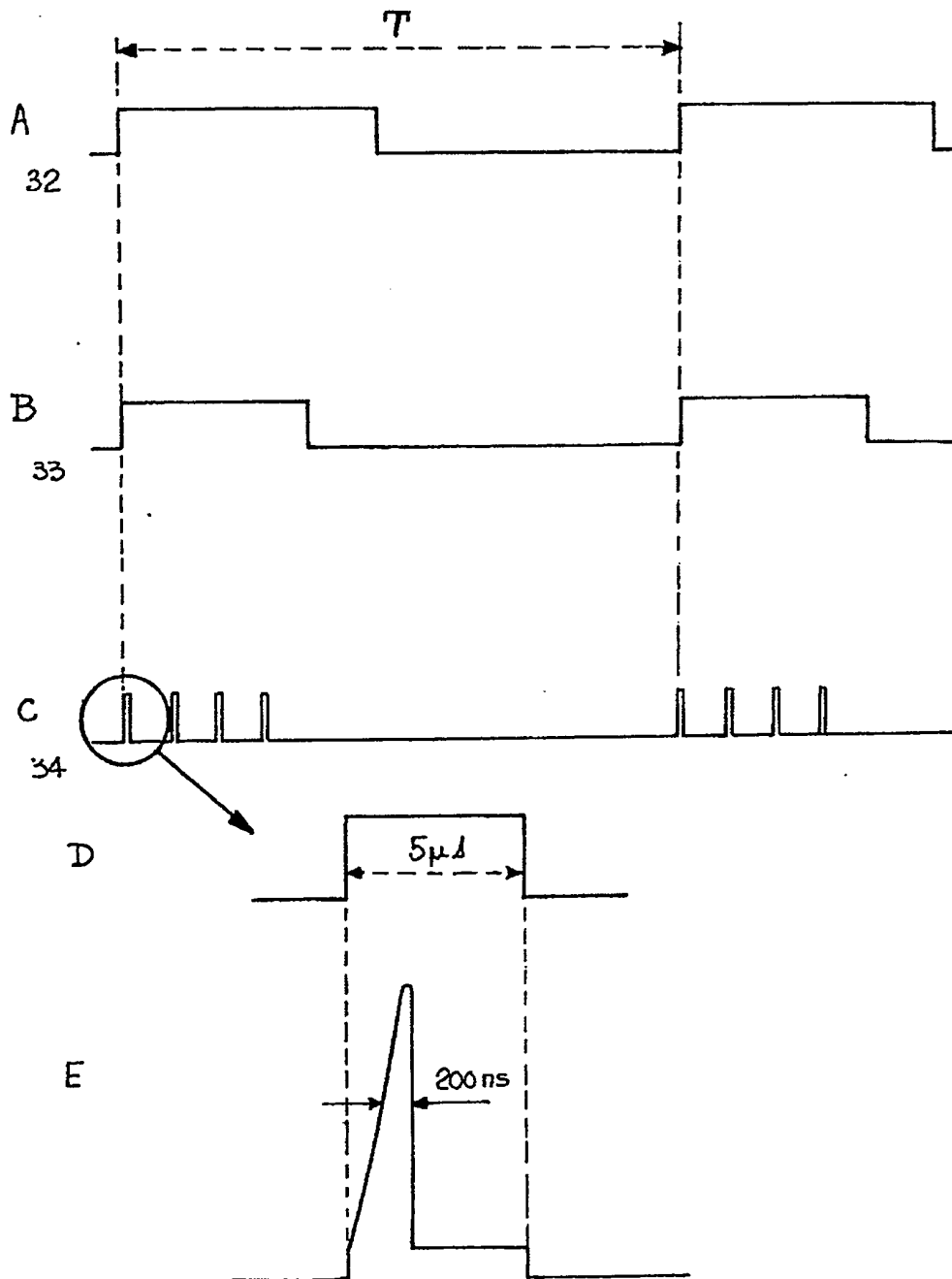
Während der Behandlungskopf 1 gemäss dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 3 sehr gut für punktförmige Behandlung geeignet ist, ist der Behandlungskopf 1 des Ausführungsbeispiels gemäss den Fig. 4 bis 6 besonders dann geeignet, wenn eine Zonenbehandlung erwünscht ist. Dies ist insbesondere der Fall bei Zerrungen, Luxationen und zwar insbesondere am Knöchel oder am Knie. Das trifft auch für kutane und subkutane Behandlungen zu sowie für Verletzungen und Verbrennungen. Die Vorrichtung mit mehreren oder Mehrfach-Dioden ist auch besonders vorteilhaft für die Behandlung von knöchigen Geschwülsten.

809847/0890

2820908

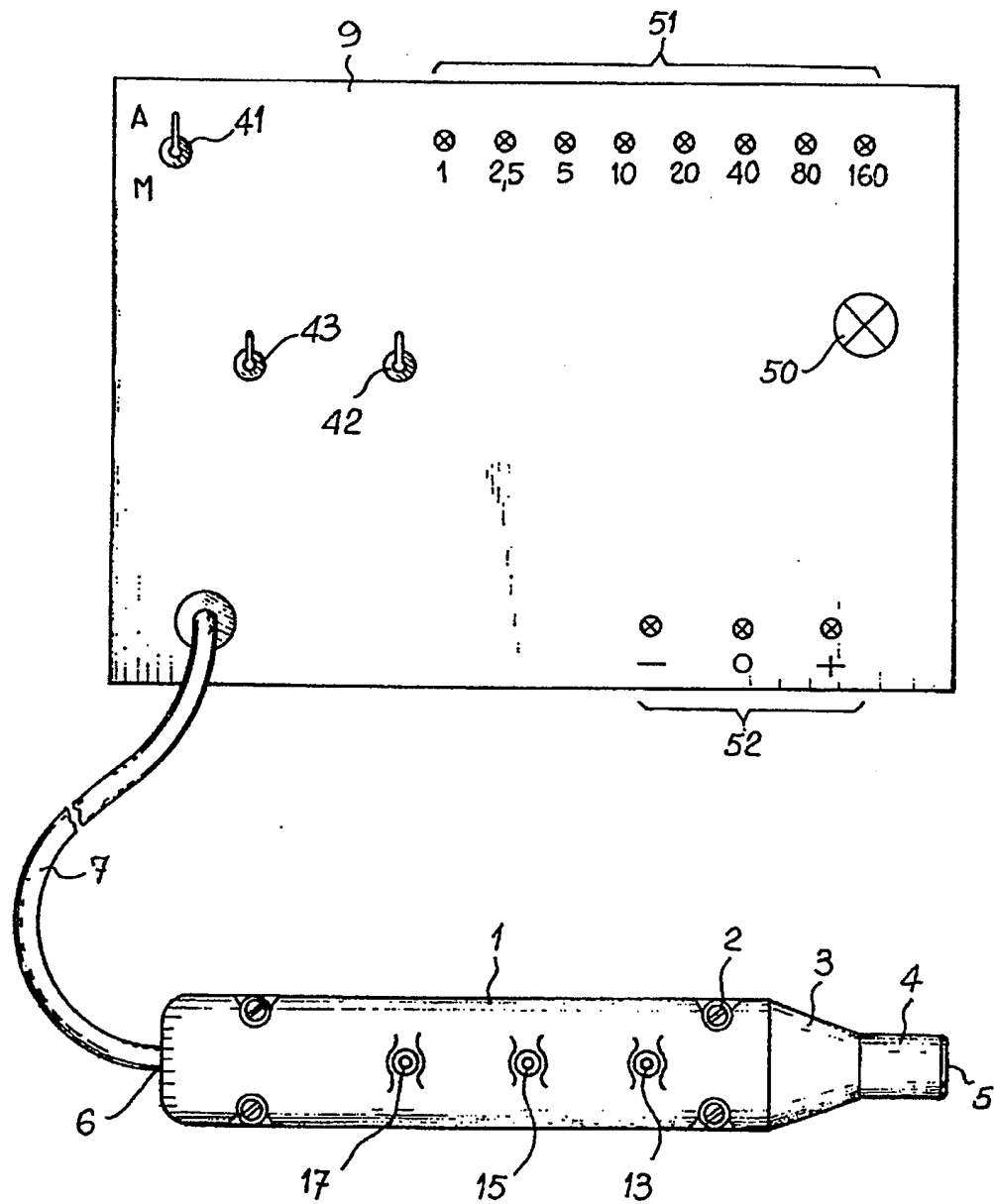
-46-

FIG. 2



809847/0890

-17-
FIG. 3



2820908

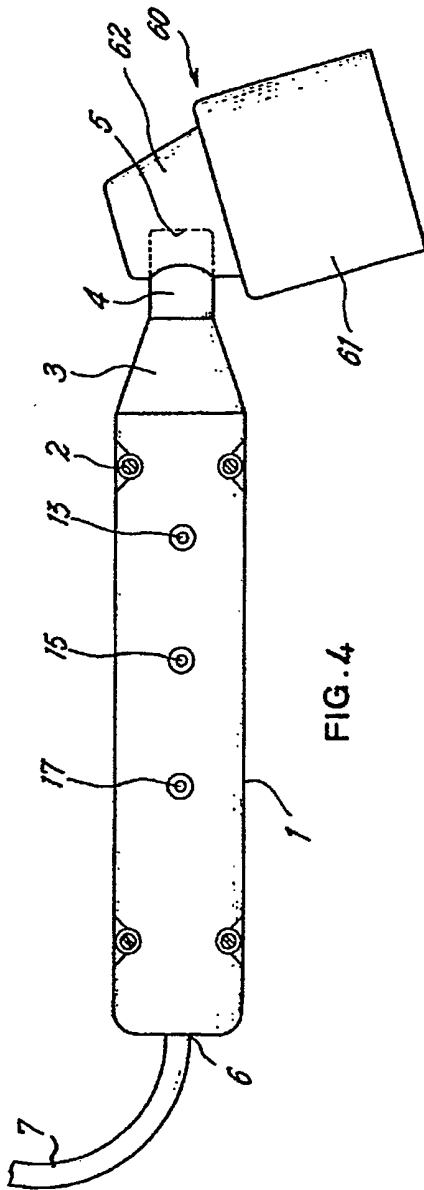


FIG. 4

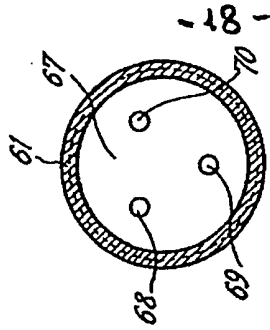


FIG. 6

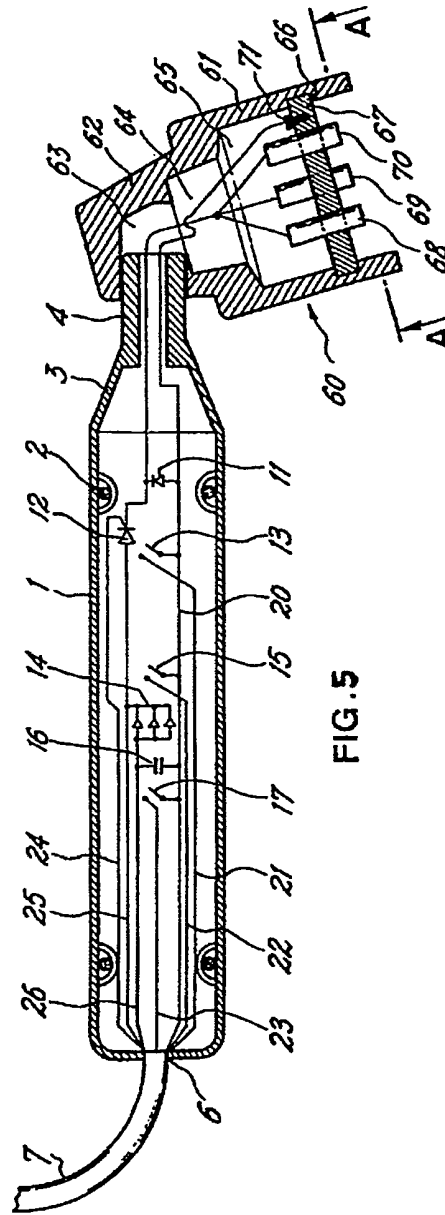


FIG. 5

805847/0890

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)